

明 細 書

エレベーター用の非常ブレーキ装置

技術分野

この発明は、エレベーター用の非常ブレーキ装置に関するものである。

背景技術

従来、エレベーターの故障や事故、或いはエレベーターかごと釣合おもりとの重さのアンバランス等によりかごが上方向に定格速度以上で上昇した場合等に、釣合おもり側に非常止めや調速器を設置したり、或いはメインロープを直に掴むロープブレーキを設けたものがある。

また特開平５－１９３８６０号公報には、駆動ロープ車の軸に取り付けられたスポークの間に制動ボルトを挿入する非常ブレーキ装置が開示されている。

また特開平６－１９９４８３号公報には、綱車やそらせ車と押圧体との間に楔状の制動部材を押し込んでそらせ車を停止させるブレーキ装置が開示されている。

さらに特開２００２－２４１０６４号公報には、かごのガイドレールの両側に楔状のクランプをそれぞれ挿入してガイドレールを両側から挟み込むようにして制動をかける非常止め装置が開示されている。

しかしながら上記のような従来の非常ブレーキ装置においては、いずれもブレーキ装置を設ける専用スペースが必要であったり、また構造が複雑であった。またスポークの間に制動ボルトを挿入する非常ブレーキ装置では、制動ボルトがスポークに係合して制動力が発生するまでにタイムラグがあり、その間にかごが増速してしまうという課題があった。また、楔状の制動部材やクランプを挿入する装置では、挿入された制動部材やクランプの機械的系合を解除して再起動可能な状態にする機構がなかった。また、メインロープを直に掴むロープブレーキを設けた装置や、ガイドレールを両側から挟み込む装置ではロープやガイドレールを傷つけてしまうという課題があった。

この発明は、専用の設置スペースを必要とせず、構造も簡素であり、制動力のリリースも容易で、さらにエレベーターのロープやガイドレールに損傷を与える

ことないエレベーター用の非常ブレーキ装置を提供することを目的とする。

発明の開示

上記の目的に鑑み、この発明は、エレベーターの綱車内又はそらせ車内に設けられ、下端に制動時に上記綱車又はそらせ車の外周枠の内壁に当接することで摩擦による制動力を発生するブレーキシューを有すると共に、上記綱車又はそらせ車の回転軸を通る中心線に対して上記綱車又はそらせ車の回転方向にずらして設けられた上記回転軸の軸受け側に固定されたキングピンと上記ブレーキシューとの間に設けられ、上記制動力により上記ブレーキシューとキングピンとの間に生じる力を吸収する一端が上記キングピンに連結されたバネ機構を内蔵したブレーキシュー部を備えたことを特徴とするエレベーター用の非常ブレーキ装置。

図面の簡単な説明

図 1 はこの発明によるエレベーター用の非常ブレーキ装置を備えたトラクション方式のエレベーター装置の構成を示す図、

図 2 はこの発明による綱車内に設けられた非常ブレーキの一例を示す非常ブレーキの非動作時の一部断面で示した透視図、

図 3 は図 2 の非常ブレーキの動作時の一部断面で示した透視図、

図 4 は図 2 の非常ブレーキの非動作時の側面からの一部断面で示した透視図、

図 5 にはこの発明による非常ブレーキ装置を含むエレベーター制御システムの概略構成を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して本発明の各実施の形態を説明する。

実施の形態 1.

図 1 はこの発明によるエレベーター用の非常ブレーキ装置を備えたトラクション方式のエレベーター装置の構成を示す図である。トラクション方式のエレベーター装置は、昇降路内においてそれぞれのガイドレール 3 a、4 a に沿って昇降するかご 3 及び釣合おもり 4 をワイヤーロープ 2 で連結し、つるべ式に巻上機綱

車 1 及びそれら車 6 に掛け、ワイヤーロープ 2 と巻上機綱車 1 との間の摩擦力を利用してかご 3 を駆動させる。この発明による非常ブレーキ 5 は例えば綱車 1 の内側に設けられる。

図 2 ～図 4 は綱車 1 内に設けられた非常ブレーキ 5 の一例を示す一部断面で示した透視図であり、図 2 及び図 3 は基本的に図 4 の B－B 線に沿った非常ブレーキ 5 のそれぞれ非動作時、動作時の図、図 4 は基本的に図 2 の A－A 線に沿った非常ブレーキ 5 の非動作時の図である。なお図 3、図 4 には全体的な構成が分かり易いように代表的な部分の符号のみを記載した。各図において、非常ブレーキ 5 は、1 対のバネ機構 5 1、5 2 を設けたブレーキシュー部 5 0 と、このブレーキシュー部 5 0 を綱車 1 の外周枠の内壁から離間した位置と外周枠の内壁に当接する位置に移動(昇降)させる駆動部 5 3 からなる。

ブレーキシュー部 5 0 は、本体 5 0 a 内部に、綱車 1 の外周枠の内壁(外周面の内側)に当接するブレーキシュー 5 a の部分を下側にした状態におけるこの本体 5 0 a の縦方向の中心線の、綱車 1 の回転面内における両側に上方に開くように V 字型に 1 対のバネ機構 5 1、5 2 を備えている。バネ機構 5 1、5 2 は同様な構造を有し、それぞれボルト 5 g 1、5 g 2 を軸として圧縮コイルスプリング 5 e 1、5 e 2 が設けられ、コイルスプリング 5 e 1、5 e 2 の両側には下側に可動鰐部 5 i 1、5 i 2、上側に調整鰐部 5 h 1、5 h 2 が設けられている。

可動鰐部 5 i 1、5 i 2 は本体 5 0 a に固定されており、図 3 に示すように非常ブレーキ 5 の動作時に本体 5 0 a が綱車 1 の回転を止めるために傾くと(実際には横方向への微小なズレも含む)、これに従ってコイルスプリング 5 e 1、5 e 2 の応力に抗して相対的にボルト 5 g 1 に沿って上方に移動する。従ってボルト 5 g 1、5 g 2 が可動鰐部 5 i 1、5 i 2 から抜けるのを防止するためにボルト 5 g 1、5 g 2 の下端に設けられた固定ナット 5 j 1、5 j 2 が可動鰐部 5 i 1、5 i 2 に対して下方に移動可能なように隙間 5 p 1、5 p 2 が形成されている。調整鰐部 5 h 1、5 h 2 はコイルスプリング 5 e 1、5 e 2 の応力調整のために調整ナット 5 c 1、5 c 2 により位置を上下に調整される。通常状態ではコイルスプリング 5 e 1、5 e 2 は調整鰐部 5 h 1、5 h 2 及び調整ナット 5 c 1、5 c 2 により初期圧縮された状態にあり、初期押付け力を有している。

そしてバネ機構 5 1, 5 2 の上端には、綱車 1 の回転軸 1 a の軸受け 1 b (図 4 の左側の軸受け参照) に固定されて設けられたキングピン 5 f 1, 5 f 2 と嵌合する可動支持穴 5 k 1, 5 k 2 が設けられている。

また内部構造を説明するために図 2、3 において断面として示されている駆動部 5 3 は、キングピン 5 f 1, 5 f 2 と同様に綱車 1 の回転軸 1 a の軸受け 1 b (図 4 の左側の軸受け参照) に固定されて設けられている。駆動部 5 3 はソレノイドコイル 5 b とこのソレノイドコイル 5 b への電流のオン・オフにより駆動されるプランジャ 5 d を備え、このプランジャ 5 d の下端にはブレーキシュー部 5 0 と結合するためのピン 5 m が設けられている。そしてこのピン 5 m がブレーキシュー部 5 0 の本体 5 0 a に形成された可動支持穴 5 n に嵌合してブレーキシュー部 5 0 と連結され、ブレーキシュー部 5 0 を駆動する。すなわちブレーキシュー部 5 0 はプランジャ 5 d 下端のピン 5 m に吊り下げられた状態で、図 2 に示す綱車 1 の内壁から離間した位置と図 3 に示す綱車 1 の内壁に当接した位置の間で移動させられる。そして後述する可動支持穴 5 k 1, 5 k 2 と可動支持穴 5 n の穴の形状に従って、回転軸 1 a を通る鉛直方向の中心線に対して両側に所定の角度、傾くことができる。

バネ機構 5 1, 5 2 の上端の(第 1 の)可動支持穴 5 k 1, 5 k 2 とブレーキシュー部 5 0 の(第 2 の)可動支持穴 5 n は、ブレーキシュー部 5 0 が図 2 に示す非常ブレーキ 5 の非動作時の位置と、図 3 に示すような動作時の位置の間で移動可能なように細長い円形状の穴となっている。図 3 は綱車 1 が矢印 R で示す時計回り回転の場合の状態を示しているが、綱車 1 は図 3 と反対の反時計回りに回転している場合も考慮して可動支持穴 5 k 1, 5 k 2 と可動支持穴 5 n の穴の形状が決まる。

図 5 にはこの発明による非常ブレーキ装置を含むエレベーター制御システムの概略構成を示す。通常、乗場に設置された呼び釦やかご内に設置された行き先釦 1 0 3 を乗客が操作することでエレベーター制御装置 1 0 1 は常用ブレーキ 1 1 3 を解放し、巻上機 1 0 5 を駆動して綱車 1 を回転させ、かご 3 を昇降させて乗客を運ぶ。この時、巻上機 1 0 5 に設けられた速度検出器 1 0 7 が昇降速度を帰還制御する。そしてかご 3 が目的階に到着すると、巻上機 1 0 5 の回転を停止さ

せた後、常用ブレーキ 113 を動作させて巻上機 105 の回転をロックする。

そして速度異常検出手段 109 は、かご 3 への制御指令状態をエレベーター制御装置 101 から得て、その時の実際のかごの動き(速度、向き)を巻上機 105 の回転状態を速度検出器 107 の検出信号から得てチェックすることで、速度異常(方向も含めて)が起きていないか監視する。そして例えばかご 3 が上方向に定格速度以上で上昇している時や、制御指令が停止状態にあるのにかご 3 が上方又は下方に動き出した時等の速度異常が判明すると、速度異常検出手段 109 は非常ブレーキ駆動手段 111 に非常ブレーキ 5 の駆動を指示する。

非常ブレーキ駆動手段 111 では常時、供給していた非常ブレーキ 5 の駆動部 53 のソレノイドコイル 5b への電流供給を遮断する。これにより図 2 に示すように駆動部 53 によりプルアップされていたブレーキシュー部 50 は、図 3 に示すように下部のブレーキシュー 5a が綱車 1 の外周枠の内壁に当接する位置まで下がる。これにより例えば図 3 に示すように綱車 1 が矢印 R に示すように時計回りに回転しているとすれば、ブレーキシュー 5a の綱車 1 の内壁との当接部とキングピン 5f1 との間にバネ機構 51 が挟まれた状態になり、コイルスプリング 5e1 のバネ力でブレーキシュー 5a が綱車 1 の内壁に押し付けられて、綱車 1 の回転を停止あるいは阻止する。

なお、速度異常検出手段 109、非常ブレーキ駆動手段 111 はコンピュータ等からなるエレベーター制御装置 101 内に他の制御機能と一緒に組み込むようにしてもよい。

すなわち、例えばエレベーターのかご 3 が、例えば上方向に定格速度以上で上昇した時に、速度異常検出手段 109 が異常速度を感知し、非常ブレーキ駆動手段 111 がソレノイドコイル 5b への電流を遮断することで、重力によりブレーキシュー部 50 が降下してこれの下部のブレーキシュー 5a が綱車 1 に押し付けられ、綱車 1 の回転に伴いくさび効果でブレーキシュー部 50、特にそのバネ機構 51 側の部分が綱車 1 とキングピン 5f1 の間に巻き込まれ、コイルスプリング 5e1 のバネ力とブレーキシュー 5a が発生する制動力が均衡するまで移動する。このようにコイルスプリング 5e1 が通常状態から、さらに所定量圧縮され、一定の押圧力を発生し、それによりブレーキシュー 5a と綱車 1 との間で、制動

力を発生する。従って、上昇していたかご 3 を、速度に関係なく一定の制動力で減速および停止させる。

なお、かご 3 が上昇する場合につき説明したが、この非常ブレーキ 5 は中心線の左右で対称構造を有しているため、かご 3 が下降する場合についても同様の動作、効果を発揮することができる。また上記説明ではかご 3 の上方向の異常速度を感知し、かごを停止させているが、非常ブレーキ 5 は、かご 3 が停止している時に、ブレーキシュー 5 a を綱車 1 内壁に当接することで、異常速度の時だけでなく、かごが停止した状態で、乗客が乗り降りする時のかご 3 の異常上昇、異常下降も阻止することができる。

さらに非常ブレーキ 5 を巻上機綱車 1 の代わりにそらせ車 6 内に取付けても同様な効果を奏する。

産業上の利用の可能性

この発明による非常ブレーキはエレベーターのみならず各種回転機器の非常ブレーキとして適用可能であり、同様な安全性の向上が図れる。

請 求 の 範 囲

1. エレベーターの綱車内又はそらせ車内に設けられ、下端に制動時に上記綱車又はそらせ車の外周枠の内壁に当接することで摩擦による制動力を発生するブレーキシューを有すると共に、上記綱車又はそらせ車の回転軸を通る中心線に対して上記綱車又はそらせ車の回転方向にずらして設けられた上記回転軸の軸受け側に固定されたキングピンと上記ブレーキシューとの間に設けられ、上記制動力により上記ブレーキシューとキングピンとの間に生じる力を吸収する一端が上記キングピンに連結されたバネ機構を内蔵したブレーキシュー部を備えたことを特徴とするエレベーター用の非常ブレーキ装置。

2. 上記中心線に対して左右対称にずらして設けられた1対の上記キングピンと上記ブレーキシューとの間にそれぞれに上記バネ機構を設け、上記綱車又はそらせ車の両方向の回転の制動を行うことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のエレベーター用の非常ブレーキ装置。

3. 上記各バネ機構の上記キングピン側が、上記キングピンと嵌合する可動支持穴により連結され、上記ブレーキシュー部が上記中心線に対して両側に所定の角度傾くことができるように上記可動支持穴が細長い円形の穴となっていることを特徴とする請求の範囲第2項に記載のエレベーター用の非常ブレーキ装置。

4. 上記回転軸の軸受け側に固定され、上記ブレーキシュー部をこれの下端の上記ブレーキシューが上記綱車又はそらせ車の外周枠の内壁に当接する位置と離間した位置の間で昇降させる駆動部をさらに備えたことを特徴とする請求の範囲第1ないし3項のいずれか1項に記載のエレベーター用の非常ブレーキ装置。

5. 上記駆動部が電気式のものであり、

エレベーター制御装置からのかごへの制御指令状態と、実際のかごの動きから異常を検出する速度異常検出手段と、

異常を検出した時に上記ブレーキシュー部を上記綱車又はそらせ車の外周枠の内壁に当接させるように上記駆動部に信号を与える非常ブレーキ駆動手段と、

をさらに備えたことを特徴とする請求の範囲第4項に記載のエレベーター用の非常ブレーキ装置。

6. 上記速度異常検出手段において、かごが定格速度以上で上昇している場合、及びかごへの制御指令状態が停止でありながらかごが上昇又は下降した場合、の少なくとも一方の条件が検出された時に異常と判定することを特徴とする請求の範囲第5項に記載のエレベーター用の非常ブレーキ装置。

図 1

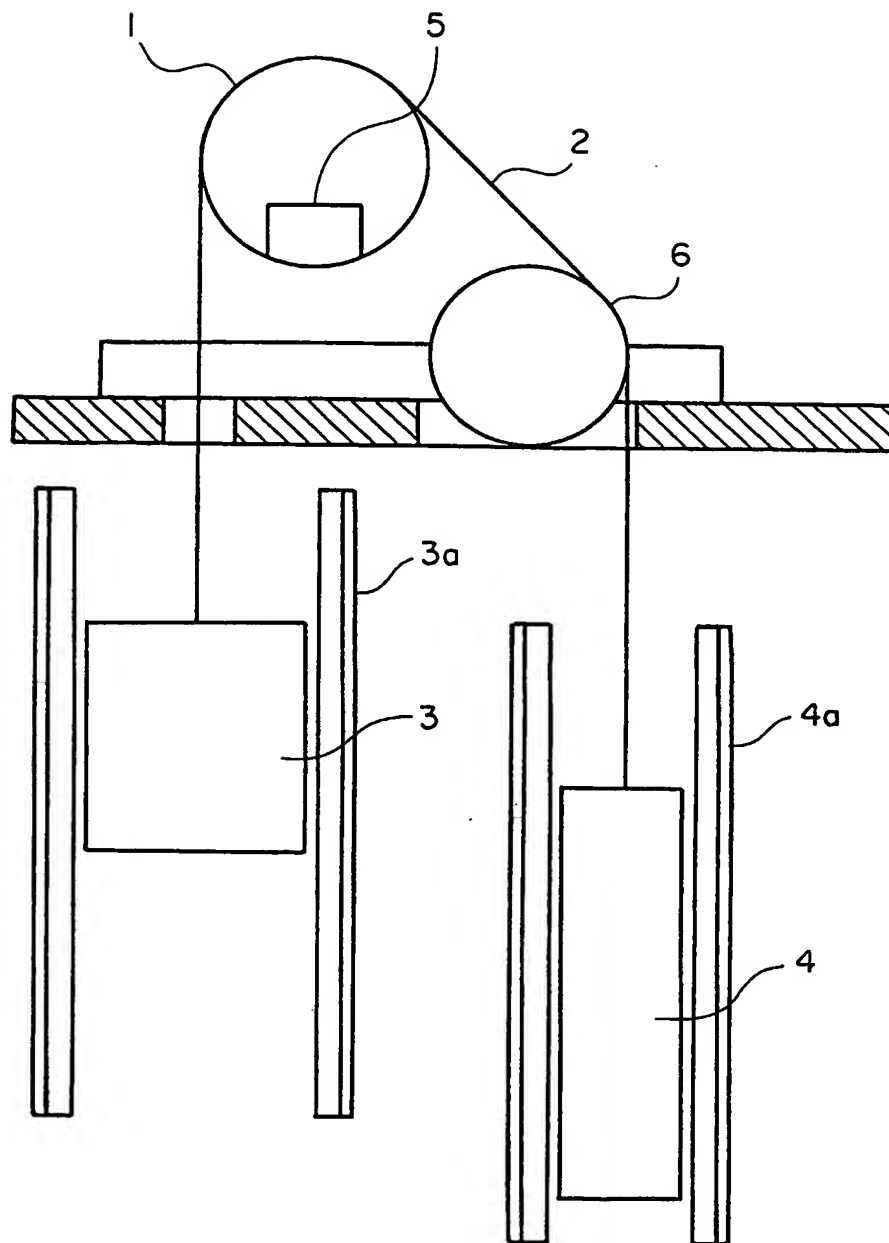


図 2

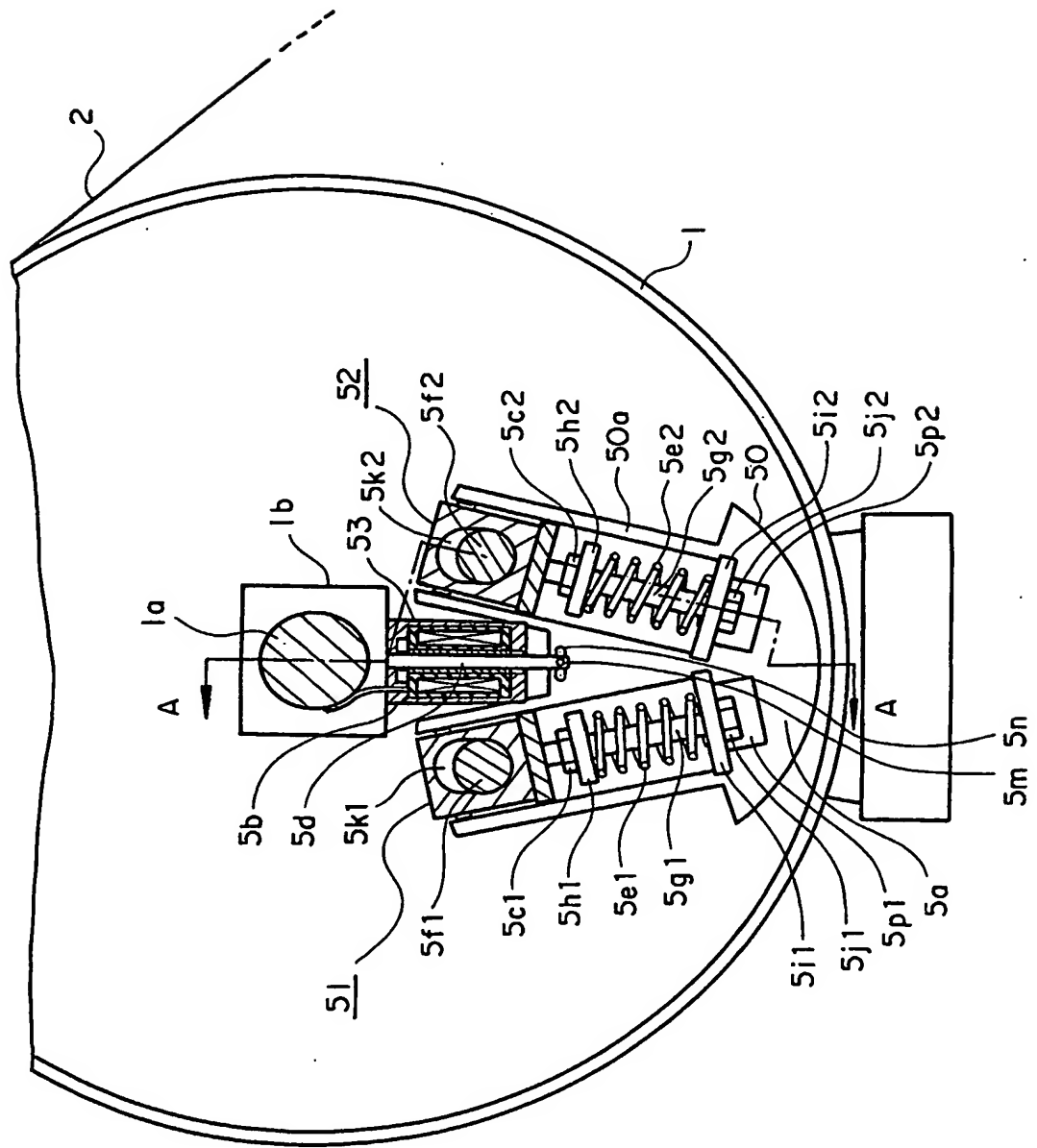


図 3

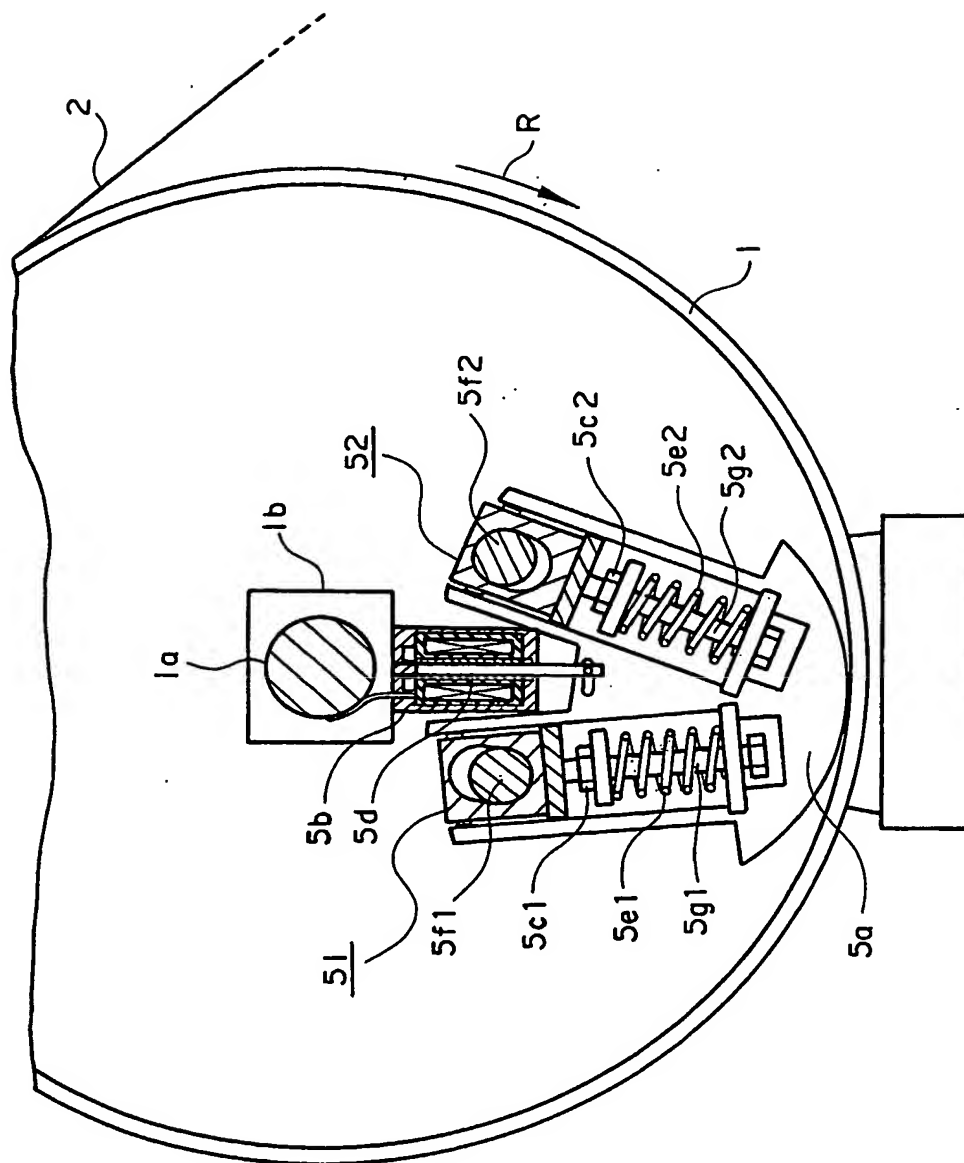


図 4

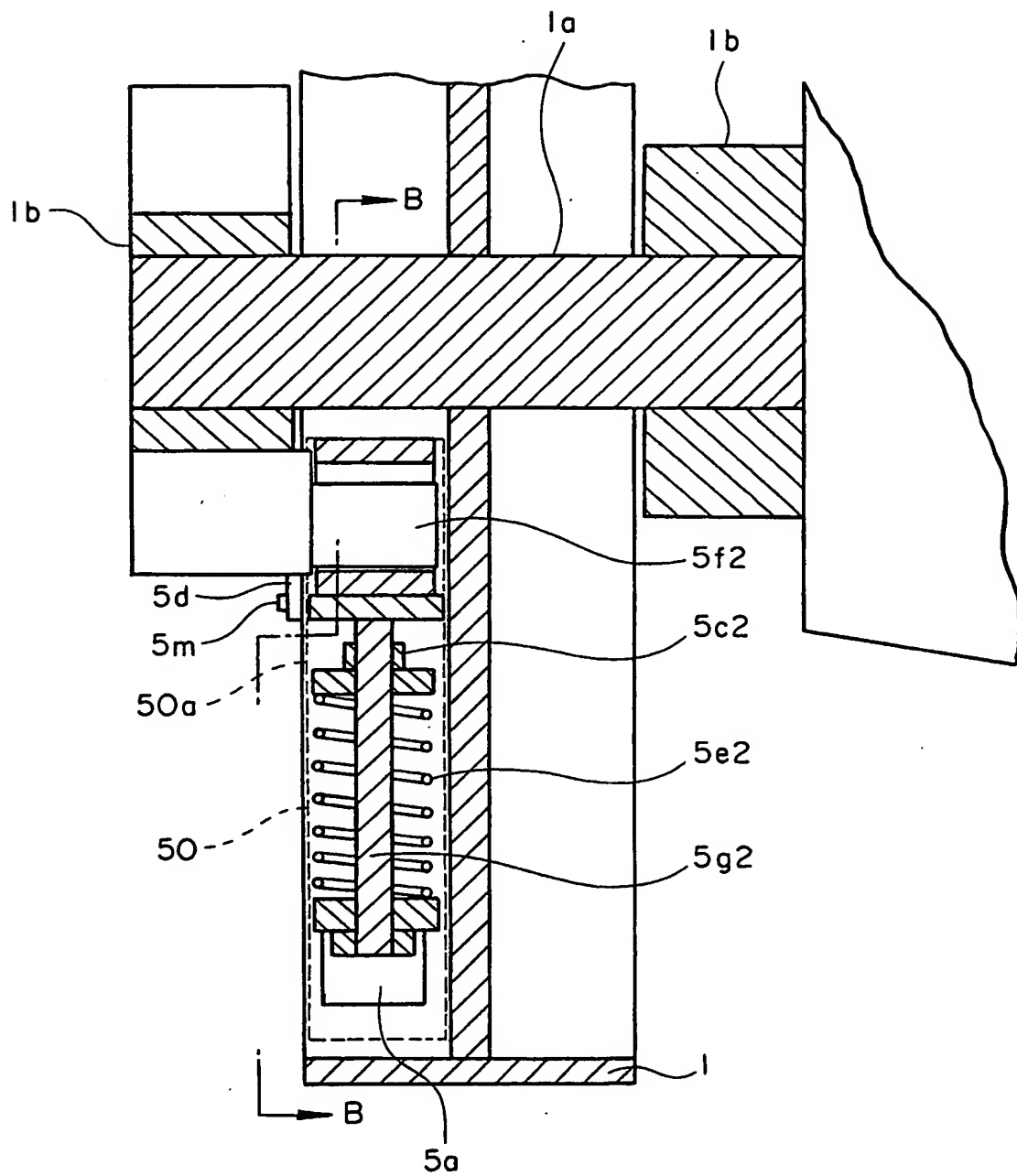
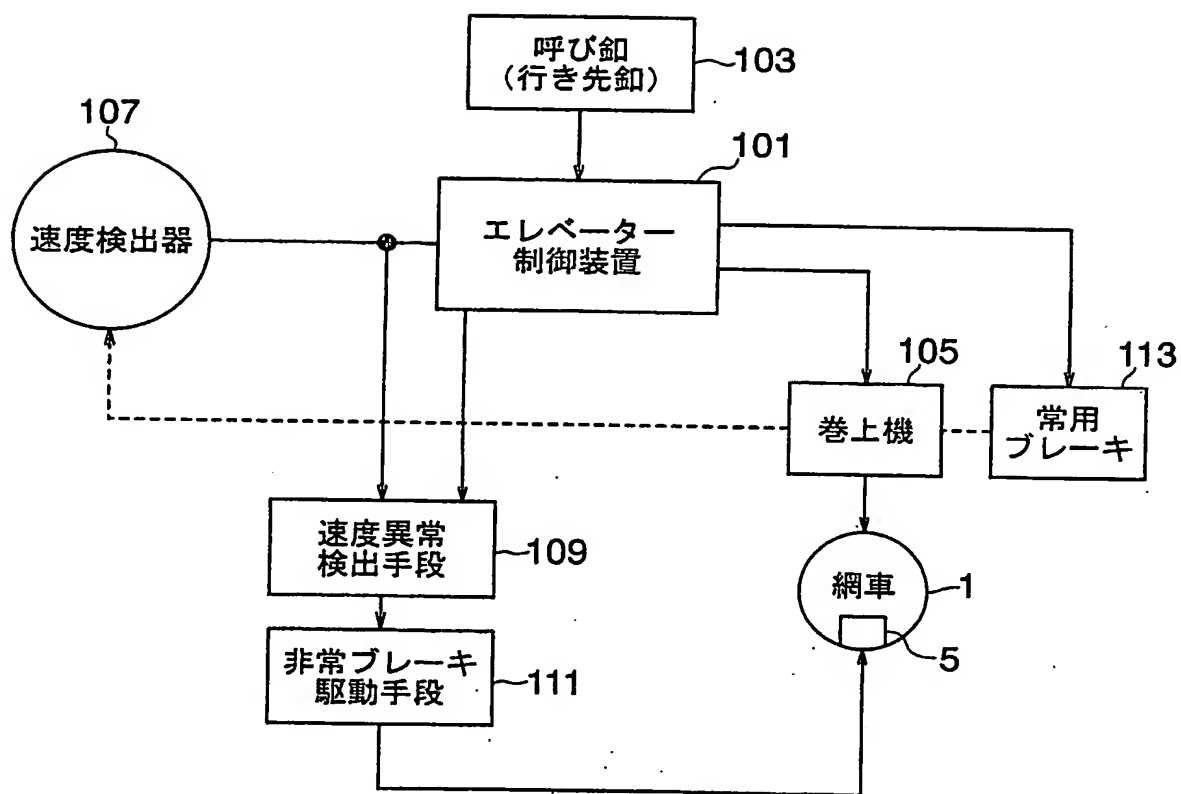


図 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008651

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B66B5/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B66B1/00-11/08, F16D51/00-51/70

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 03/089354 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 30 October, 2003 (30.10.03), Descriptions; page 4, line 16 to page 7, line 14; page 8, line 12 to page 9, line 21; page 9, lines 25 to 29; page 10, lines 14 to 16; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-2.4-7
A		3
A	JP 2002-267578 A (Toyota Motor Corp.), 18 September, 2002 (18.09.02), Par. Nos. [0019] to [0020]; Figs. 7 to 8 (Family: none)	1

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 March, 2005 (11.03.05)

Date of mailing of the international search report
29 March, 2005 (29.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008651

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-106611 A (Sanyo Kogyo Kabushiki Kaisha), 10 April, 2002 (10.04.02), Par. Nos. [0008] to [0019]; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1
A	JP 2-106590 A (Mitsubishi Electric Corp.), 18 April, 1990 (18.04.90), (Family: none)	1
A	US 5007505 A (NORTHERN ELEVATOR LTD.), 16 April, 1991 (16.04.91), & CA 2013259 A	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B66B 5/16

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B66B 1/00 - 11/08, F16D 51/00 - 51/70

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922 - 1996
 日本国公開実用新案公報 1971 - 2005
 日本国実用新案登録公報 1996 - 2005
 日本国登録実用新案公報 1994 - 2005

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	WO 03/089354 A1 (三菱電機株式会社) 2003. 10. 30 明細書第4頁第16行-第7頁第14行、第8頁第12行-第9頁第21行、 第9頁第25-29行、第10頁第14-16行及び図1-5に注意 (ファミリーなし)	1-2, 4-7 3
A	JP 2002-267578 A (トヨタ自動車株式会社) 2002. 09. 18 段落番号0019-0020及び図7-8に注意 (ファミリーなし)	1

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 03. 2005

国際調査報告の発送日

29. 3. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

志水 裕司

3F

9528

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-106611 A (三陽工業株式会社) 2002. 04. 10 段落番号0008-0019及び図1-2に注意 (ファミリーなし)	1
A	JP 2-106590 A (三菱電機株式会社) 1990. 04. 18 (ファミリーなし)	1
A	US 5007505 A (NORTHERN ELEVATOR LIMITED) 1991. 04. 16 & CA 2013259 A	1